

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-45300

(43)公開日 平成5年(1993)2月23日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

G 0 1 N 21/88

G 0 6 F 15/62

識別記号

J

庁内整理番号

2107-2J

F I

技術表示箇所

4 0 0

9287-5L

審査請求 未請求 請求項の数1(全 6 頁)

(21)出願番号

特願平3-204529

(22)出願日

平成3年(1991)8月15日

(71)出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都千代田区内幸町一丁目1番6号

(72)発明者 谷水 克行

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日

本電信電話株式会社内

(72)発明者 目黒 真一

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日

本電信電話株式会社内

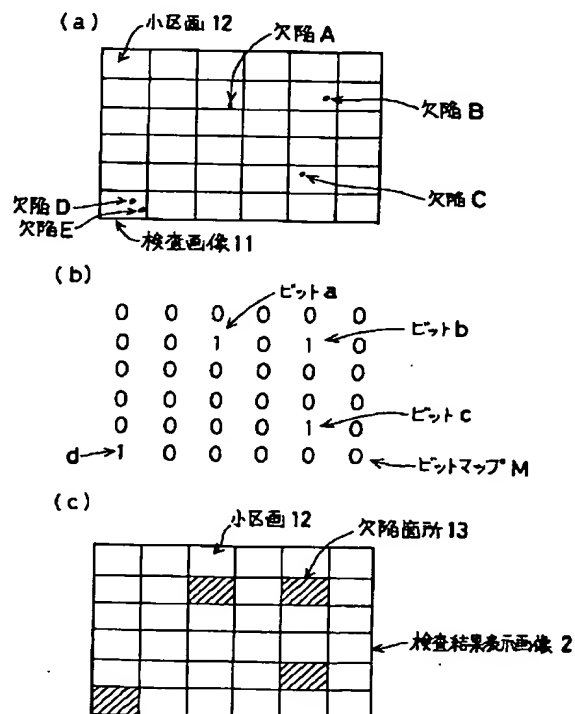
(74)代理人 弁理士 森田 寛

(54)【発明の名称】 欠陥箇所表示処理方法

(57)【要約】

【目的】 本発明は、欠陥箇所を示すデータの格納を効率的に行えとともに、画像上に欠陥位置を表示して、製品の目視による欠陥箇所の確認作業を容易に行えるようにすることを目的としている。

【構成】 画像を複数の小区画に分割し、区画毎に欠陥が存在するかどうかの情報を0または1によるビットマップにより表し、モニターの画像上に欠陥位置として、小区画を表示し、各製品の欠陥箇所情報として、ビットマップデータを保存するよう構成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 送信側で、検査結果表示画像を小区画に分割し、各小区画に対して用意された、小区画内の欠陥の有無を示すデータによって構成されるビットマップデータにより、全画面の欠陥位置を示して転送するよう構成すると共に、

受信側で、当該ビットマップデータをもとに、画像上の欠陥位置を小区画の位置として表示し、かつ画像の欠陥位置を示すデータとしてビットマップデータをファイル保存するようにしたことを特徴とする欠陥箇所表示処理方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、画像処理により工業製品の欠陥箇所を自動的に検出・表示するための技術に関し、特に、高速に欠陥箇所を表示できるようにした欠陥箇所表示処理方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 一般に、画像処理により欠陥検出を行う場合、図 5 に示すように、モニター画面上に検査結果表示画像 2 が表示され、その画面上に欠陥箇所が画素毎に、点あるいは欠陥箇所を囲む円などで欠陥 1 として表示される。

【0003】 例えば図 5 のように、座標(x1, y1), (x2, y2), (x3, y3), (x4, y4), (x5, y5) の 5 箇所欠陥 1 が生じている場合、モニター上に欠陥の位置が表示される。通常、モニターに表示された欠陥箇所について、目視により、実際の製品の対応箇所をチェックすることで、欠陥の発生状況が確認される。

【0004】 図 6 は検査のシステム例を示す。印刷物 3 がカメラ 4 で撮影され、画像信号 5 が検査処理部 6 に送られる。検査処理部 6 で判定された結果に基づき、欠陥箇所などの結果データ 7 がオペレータ 8 の監視する監視システム 9 のモニター 10 画面に表示される。欠陥位置表示用のデータとしては、欠陥座標データが監視システムに転送される。

【0005】 なお、各製品の欠陥箇所の座標データはファイルに格納され、例えば、検査終了後、全製品の欠陥発生状況の集計用として使用される。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来の欠陥箇所表示処理方法では、画素毎に欠陥箇所を示すデータが転送されるので、欠陥の範囲が広大になると、検査処理部から監視システムへ転送されるデータが膨大となり、多大な転送時間を要する問題がある。処理時間の制約により、時間内に転送可能なデータだけ転送すると、全画面の欠陥箇所を監視することができなくなるという問題もある。

【0007】 また、座標値による欠陥箇所の指定では、検査対象毎に欠陥の個数が異なるため、保存するための

メモリ量が異なり、保存用データの構成が煩雑であるという問題がある。

【0008】 また、通常、検査対象の画像データは、微小な欠陥を検出できるように高解像度の画像となっているので、サイズは通常、数百×数百画素であり、欠陥位置を示すために画像データを保存するのはメモリ容量の点で問題がある。

【0009】 さらに、モニター画面の結果に従い、オペレータが欠陥箇所を目視により確認する場合、画素毎の表示では微細な欠陥に気づきにくいという問題がある。画素毎の欠陥表示を分かりやすくするために、画素を印などで囲んで表示することもできるが、この場合は、欠陥の個数が多量になると、表示画面が見にくくなるという問題がある。

【0010】 本発明は、これらの問題点の解消を図ろうとするもので、欠陥箇所を示すデータの格納を効率的に行えとともに、画像上に欠陥位置を表示して、製品の目視による欠陥箇所の確認作業が容易に行えるようにすることを目的とする。

## 【0011】

【課題を解決するための手段】 このため、本発明においては、画像を複数の小区画に分割し、区画毎に欠陥が存在するかどうかの情報を 0 または 1 によるビットマップにより表し、モニターの画像上に欠陥位置として、小区画を表示し、各製品の欠陥箇所情報として、ビットマップデータを保存するようにしている。

## 【0012】

【作用】 本発明によれば、検査画像の小区画内の欠陥の有無を示すビットマップデータによって、全画面の欠陥位置を示すことにより、少ないデータ量で有効に欠陥箇所を示すことができる。また、データの保存やモニター画面上への欠陥箇所表示が有効に行える。

## 【0013】

【実施例】 図面により、本発明の一実施例としての欠陥箇所表示処理方法について説明する。図 1 に示すように、検査画像 11 の画像面を小区画 12 に分割する。例えば、6×6 の合計 36 個の小区画に分割される。そして、各小区画に対して 1bit を割り当てた合計 36bit のデータ領域を用意する。ここで、検査の結果、検査画像の図 1 (a) に示すように A から E までの 5 つの欠陥が観測されたとする。この場合、欠陥 A に対してビット a が 1 に設定され、欠陥 B に対してビット b が、欠陥 C に対してビット c が、そして、欠陥 D と欠陥 E に対してビット d が各々 1 に設定される。他のビットは全て 0 のままとなっている。図 1 (b) はビットマップを表している。

【0014】 このように、一つの小区画 12 に対して、1bit を割り当て、小区画内に欠陥が存在すれば 1、存在しなければ 0 を出力するビットマップ M として、欠陥の位置を示す。

【0015】図6に示すような、検査処理部6から監視システム9への結果データとしては、この場合、ビットマップデータを並べた36bitのデータ(000000 001010 000000 000000 000010 100000)が転送される。

【0016】モニター画面での欠陥箇所の表示は次の通り行われる。図1(c)に示すように、モニター画面の検査結果表示画像2は、前述の小区画12に分割されている。検査結果データとしてビットマップMデータが転送されると、値1に設定されたビットに対応するモニター画面上の小区画に斜線を施すことによって、欠陥箇所13を表示する。

【0017】なお、モニター画面には、小区画のみを表示するのではなく、予めカメラ入力しておいた基準画像を表示しておき、小区画をこれに重ねて表示することにより、欠陥箇所が表示された場合、その対応箇所を実際の製品で目視確認することが容易に行われるようになる。

【0018】また、小区画は6×6の個数に限らず、任意の個数の設定が可能である。さらに、1つの小区画に対して1bitを割り当てる方法のみならず、数bitを割り当てるようにしてもよい。

【0019】小区画に区分けする場合、図1に示したように、全画像を格子状に分割する方法に限らず、各小区画の位置やサイズをテーブルによって指定するようにしてもよい。例えば図2(a)に示すように、画像データ14の印刷面15の絵柄を覆うように小区画12を設定する場合には、各小区画の位置とサイズを、図2(b)に示す小区画始点アドレスとサイズとのテーブル16に書き込んでおけばよい。ビットマップデータとしては、小区画の個数分のbitを有するデータを用意しておく。

【0020】検査処理における判定は小区画毎に行われ、判定の結果、欠陥が存在する場合は、対応するビットマップデータのビットを1に設定する。欠陥箇所を示すデータとしては、前述と同様に、ビットマップデータが監視システムに転送される。

【0021】各小区画の位置やサイズの設定は任意であり、例えば、図3(a)に示すように、検査画像11の場所に依じて大きさを変えたり、隣接する小区画12と小区画の領域が重なり合うようにしてもよい。図3

(a)の36個の小区画は、図2(b)に示す表によって、始点とサイズが予め設定されている。検査判定処理は小区画毎に出力される。さて、検査の結果、図3

(a)も4, 18, 34の小区画12に欠陥1が認められた場合、図3(b)に示すように、予め、小区画に番号を振っておき、番号順にビットによる欠陥有無表示データ(ビットマップデータ)を出力するようにすればよい。この例では、36個のデータ(000100 000000000001 000000 000000 000100)が出力される。モニター画面上に欠陥位置を表示する場合は、前述と同様に、予め基準画像データをモニターに表示し、これに重ね合わせ

て、図3(a)の小区画領域を表示しておき、ビットマップデータをもとに、欠陥の存在する小区画に斜線を施したり、色を付けることによって、画像上の場所を示すようにすればよい。この方法によれば、検査の要求に応じて、区画を細かくしたり粗くしたりできる。

【0022】なお、目視で欠陥箇所を確認する場合、全画像中で、欠陥の存在する局所的領域が示されれば、目視で実際の位置を確認する作業は容易に行われる。複数のビットマップの結果に対して、bit演算処理を施すようにしてもよい。例えば、図4(a)に示すように、4×4の小区画12に分割した検査結果表示画像2中に、ピンホール欠陥1-aと薄汚れ欠陥1-bとの2種類の欠陥が生じている。判定条件としては、予め、ピンホール欠陥検出用の判定条件と、薄汚れ欠陥検出用の判定条件の2種類が用意されているものとする。例えば、ピンホール欠陥の発生箇所表示用に、図4(b)に示すビットマップが作成され、薄汚れ欠陥の発生箇所表示用に、図4(c)に示すビットマップが作成される。双方のビットマップに対してANDをとることにより、図4(d)に示す、総合の欠陥箇所表示用のビットマップが作成される。

【0023】

【発明の効果】以上、詳述したように、本発明によれば、画像処理による自動製品外観検査の結果出力および保存のための処理に有用であり、高解像画像上に生じた欠陥の位置を、少ないデータ量でまた目視による位置確認を行う上で有効に表示することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】欠陥箇所をビットマップにより表示する本発明による方法を説明する図である。

【図2】小区画の位置をテーブルを用いて指定する方法について説明する図である。

【図3】任意形状の小区画に番号付けをし、小区画番号の順に欠陥箇所を示すデータを出力する方法について説明する図である。

【図4】複数のビットマップに対するビット演算処理について説明する図である。

【図5】検査結果表示画像に生ずる欠陥の示す図である。

【図6】製品検査システムの一例を示す図である。

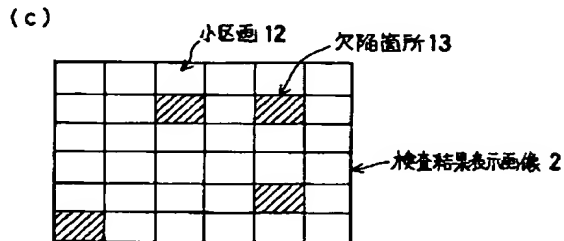
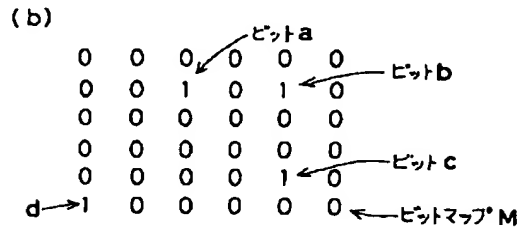
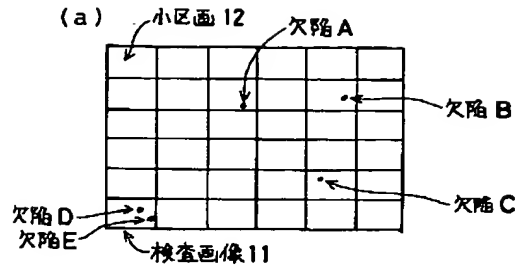
【符号の説明】

- 1 欠陥
- 1-a ピンホール欠陥
- 1-b 薄汚れ欠陥
- 2 検査結果表示画像
- 3 印刷物
- 4 カメラ
- 5 画像信号
- 6 検査処理部
- 7 結果データ

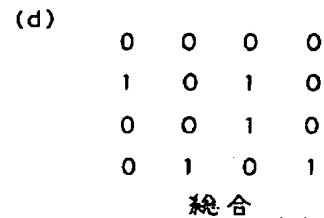
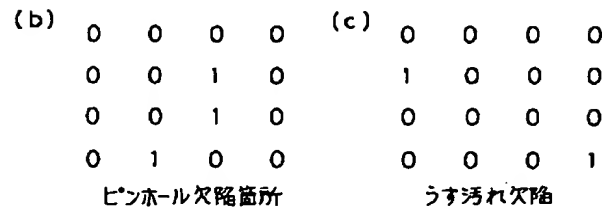
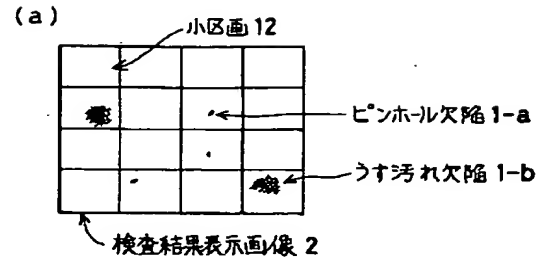
- 8 オペレータ
- 9 監視システム
- 10 モニター
- 11 検査画像
- 12 小区画

- 13 欠陥箇所
- 14 画像データ
- 15 印刷面
- 16 テーブル

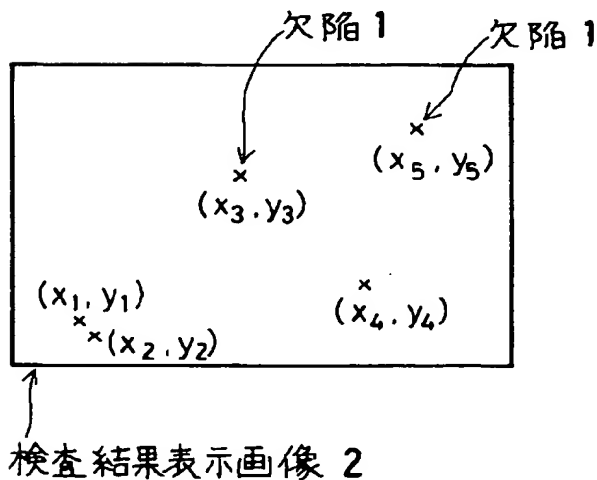
【図1】



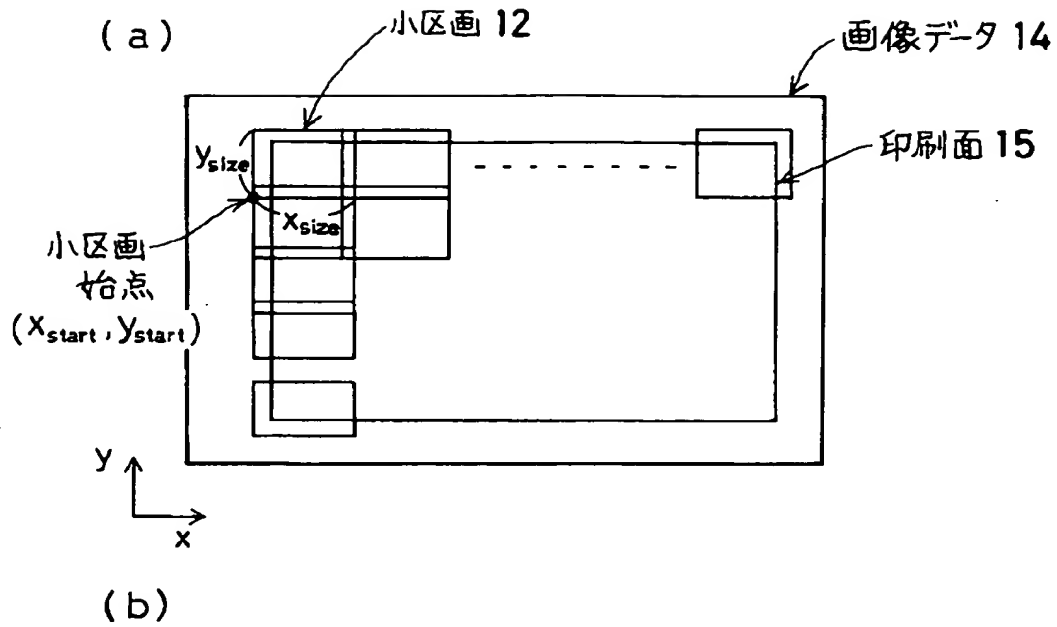
【図4】



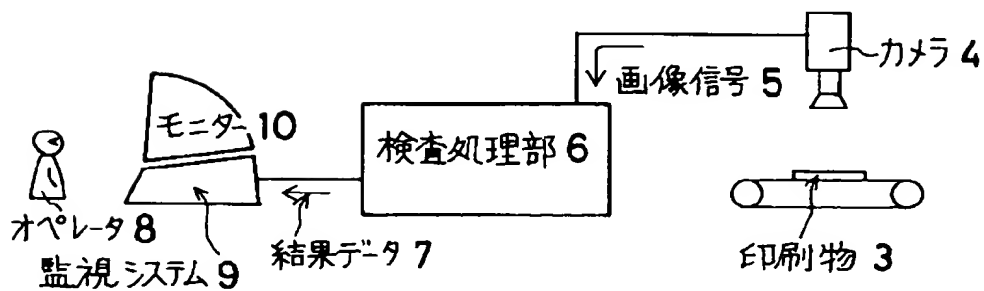
【図5】



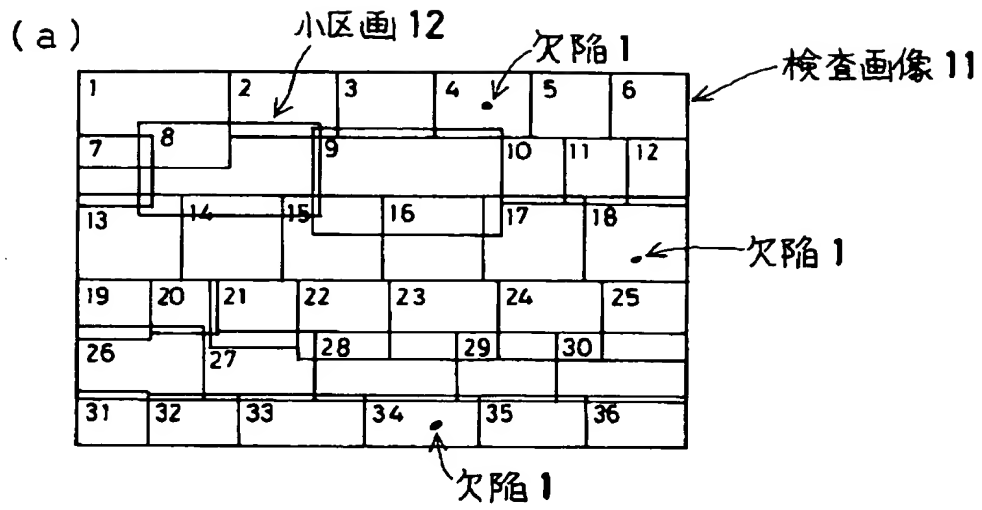
【図 2】



【図 6】



【図 3】



( b )

小区画番号	欠陥の有無
1	0
2	0
3	0
4	1
5	0
<hr/>	
34	1
35	0
36	0